

- LOGNORMAL DISTRIBUTION

- BAYESIAN STATISTICAL

ADLN - PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

Wk
MFA 02/03
J

**ESTIMASI PARAMETER DISTRIBUSI *LOGNORMAL*
MENGUNAKAN METODE *BAYES*
BERDASARKAN *PRIOR* INFORMATIF**

SKRIPSI



BETTI KRISDIANA

**JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2004**

**ESTIMASI PARAMETER DISTRIBUSI *LOGNORMAL*
MENGUNAKAN METODE *BAYES*
BERDASARKAN *PRIOR* INFORMATIF**

SKRIPSI

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Sains
Bidang Matematika di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Airlangga**

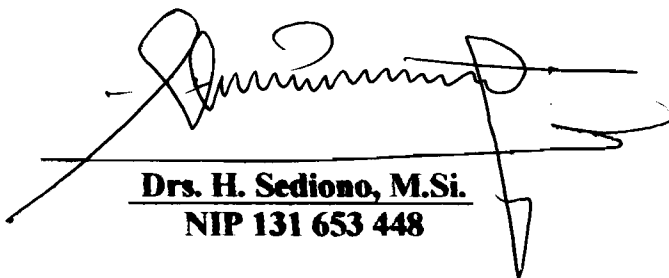
Oleh :

BETTI KRISDIANA
NIM : 089811725

Tanggal Lulus : 14 Oktober 2004

Disetujui Oleh :

Pembimbing I



Drs. H. Sediono, M.Si.
NIP 131 653 448

Pembimbing II



Nur Chamidah, S.Si., M.Si.
NIP 132 205 653

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Judul : ESTIMASI PARAMETER DISTRIBUSI *LOGNORMAL*
MENGUNAKAN METODE *BAYES* BERDASARKAN
PRIOR INFORMATIF

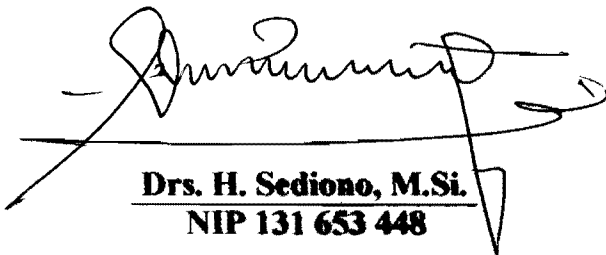
Penyusun : BETTI KRISDIANA

NIM : 089811725

Tanggal Ujian : 14 Oktober 2004

Disetujui Oleh :

Pembimbing I


Drs. H. Sediono, M.Si.
NIP 131 653 448

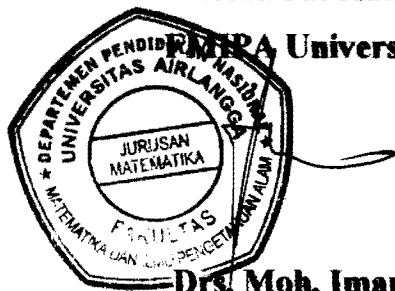
Pembimbing II


Nur Chamidah, S.Si., M.Si.
NIP 132 205 653

Mengetahui :

Ketua Jurusan Matematika

FMIPA Universitas Airlangga



Drs. Moh. Imam Utoyo, M.Si.
NIP 131 801 397

Betti Krisdiana, 2004. *Estimasi Parameter Distribusi Lognormal Menggunakan Metode Bayes Berdasarkan Prior Informatif*. Skripsi ini dibawah bimbingan Drs. H. Sediono, M.Si dan Nur Chamidah, S.Si, M.Si. Jurusan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Airlangga.

ABSTRAK

Metode *Bayes* merupakan salah satu metode estimasi yang dikembangkan untuk memperoleh estimator, disamping metode klasik yang umum digunakan. Metode *Bayes* menggabungkan informasi dari sampel dan pengetahuan subjektif mengenai distribusi peluang yang digunakan, yang biasa disebut distribusi *prior*, sehingga dapat diperoleh distribusi *posterior*.

Berdasarkan metode *Bayes* dengan *prior* informatif, tujuan dari skripsi ini adalah untuk mendapatkan estimator *mean* distribusi *Lognormal* dengan asumsi *varians* diketahui menggunakan *prior* yang berdistribusi normal dan untuk mendapatkan estimator *varians* distribusi *Lognormal* dengan asumsi *mean* diketahui menggunakan *prior* yang berdistribusi *Gamma* terbalik.

Dari hasil dan pembahasan, maka diperoleh estimator *mean* distribusi *Lognormal* dengan asumsi *varians* diketahui sebagai berikut

$$\hat{\mu} = \frac{\phi^2 \sum_{i=1}^n \ln x_i + \sigma^2 \theta}{(\sigma^2 + n\phi^2)^{1/2}} (2\pi\sigma^2)^{-n/2} \sigma \frac{1}{\prod_{i=1}^n x_i} \exp \left[-\frac{\sigma^2 \theta^2 + \phi^2 \sum_{i=1}^n \ln^2 x_i - \left(\phi^2 \sum_{i=1}^n \ln x_i + \sigma^2 \theta \right)^2}{2\sigma^2 \phi^2} \right]$$

Sedangkan estimator *varians* distribusi *Lognormal* dengan asumsi *mean* diketahui sebagai berikut

$$\hat{\sigma}^2 = (2\pi)^{-n/2} \frac{1}{\prod_{i=1}^n x_i} \frac{\Gamma(\alpha - 1 + n/2) \left(\frac{\beta \sum_{i=1}^n (\ln x_i - \mu)^2 + 2}{2\beta} \right)^{\alpha - 1 + n/2}}{\Gamma(\alpha) \beta^\alpha}$$

Kata Kunci: Metode *Bayes*, Distribusi *Lognormal*, Distribusi *Gamma* Terbalik.

Betti Krisdiana, 2004. *Estimating of Parameter of Lognormal Distribution with Bayesian Method Based on Informative Prior*. This *skripsi* was written under guidance of Drs. H. Sediono, M.Si and Nur Chamidah, S.Si, M.Si. Mathematics Department, Mathematics and Natural Science Faculty, Airlangga University.

ABSTRACT

Bayesian method is an alternative method which is developed to get the estimator, beside classic method that usually used. Bayesian method is the fusion from the sample information and subjective knowledge about the probability distribution used, that said as prior distribution. So it get posterior distribution.

Based on Bayes method with informative prior, the purpose of this *skripsi* are to get mean estimator of Lognormal Distribution if the varians known with Normal distribution as a prior and to get varians estimator of Lognormal distribution if the mean known with Inverted Gamma as a prior.

From the result and explanation, so the mean estimator of Lognormal Distribution with varians known is

$$\hat{\mu} = \frac{\phi^2 \sum_{i=1}^n \ln x_i + \sigma^2 \theta}{(\sigma^2 + n\phi^2)^{1/2}} (2\pi\sigma^2)^{-n/2} \sigma \frac{1}{\prod_{i=1}^n x_i} \exp \left[-\frac{\sigma^2 \theta^2 + \phi^2 \sum_{i=1}^n \ln^2 x_i - \left(\phi^2 \sum_{i=1}^n \ln x_i + \sigma^2 \theta \right)^2}{2\sigma^2 \phi^2} \right]$$

and, the varians estimator of Lognormal Distribution with mean known is

$$\hat{\sigma}^2 = (2\pi)^{-n/2} \frac{1}{\prod_{i=1}^n x_i} \frac{\Gamma(\alpha - 1 + n/2) \left(\frac{\beta \sum_{i=1}^n (\ln x_i - \mu)^2 + 2}{2\beta} \right)^{\alpha - 1 + n/2}}{\Gamma(\alpha) \beta^\alpha}$$

Key Words: Bayesian Method, Lognormal Distribution, Inverted Gamma Distribution.